

REHABILITASI LAHAN GAMBUT MELALUI PENGAYAAN JENIS DI AREAL TANAMAN KELAPA SAWIT BEKAS TERBAKAR

(Peatlands Rehabilitation through Species Enrichment on Post-fire Oil Palm Plantation Area)

RIZKI MARDHATILLAH¹⁾, PRIJANTO PAMOENGKAS²⁾ DAN ISTOMO³⁾

¹⁾ Program Studi Silvikultur Tropika, Departemen Silvikultur, IPB

^{2,3)} Departemen Silvikultur Tropika, Departemen Silvikultur, IPB

Email: rizkimardhatillah@outlook.com

Diterima 06 Desember 2018 / Disetujui 24 April 2019

ABSTRACT

Forest fires and land conversion to oil palm plantations are one of the major threats that caused dangerous impacts on the existence of peatlands in Indonesia. Rehabilitation by plant type enrichment method is an effort that can be developed to restore the ecological and hydrological functions of degraded peatlands. This study aimed to analyze biophysical conditions (soil characteristics), analyze the growth response of plant species against the combination of planting types; analyze the choice of planting combinations that are in accordance with the physical conditions of the field and the needs of local communities. This study was designed by varying the diversity of tree species or combination of planting. The research plot consists of three size area (5m x 5m, 10m x 10m, and 20m x 20m). The species that used in this study consists of *Shorea balangeran*, *Durio zibethinus*, *Archidendron pauciflorum*, *Parkia speciosa*, *Coffea liberica* and *Areca pinanga*. The results showed that the research plot has soil characteristic from mesotrophic fertility categories (moderate fertility) to eutrophic (fertile), while the pH between 3.2 – 3.5 (very acidic). The growth of plant species at the age of five months has growth rate differentiation both height and diameter in each combination of planting. The height growth of *Shorea balangeran* species the highest which average of 35.16 cm while the diameter growth of *Areca pinanga* is 8.13 mm. The best combination of planting is a combination of six species wich consists *Shorea balangeran*, *Durio zibethinus*, *Archidendron pauciflorum*, *Parkia speciosa*, *Coffea liberica* and *Areca pinanga*.

Keywords: enrichment planting, growth, rehabilitation, peatlands

ABSTRAK

Kebakaran dan konversi lahan menjadi perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu ancaman utama dan menimbulkan dampak yang sangat serius terhadap keberadaan lahan gambut di Indonesia. Rehabilitasi melalui metode pengayaan jenis tanaman merupakan salah satu upaya yang dapat dikembangkan untuk mengembalikan fungsi ekologis dan hidrologis dari lahan gambut terdegradasi. Tujuan penelitian yaitu menganalisis kondisi biofisik berupa karakteristik sifat kimia tanah gambut, menganalisis respon pertumbuhan spesies tanaman terhadap kombinasi jenis penanaman serta menganalisis pilihan kombinasi penanaman yang sesuai dengan kondisi fisik lapangan dan kebutuhan masyarakat setempat. Penelitian dirancang dengan memvariasikan keanekaragaman jenis pohon atau kombinasi penanaman. Plot terdiri atas tiga tipe ukuran yang berbeda yaitu 5 m x 5 m, 10 m x 10 m, dan 20 m x 20 m. Spesies tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah *Shorea balangeran*, *Durio zibethinus*, *Archidendron pauciflorum*, *Parkia speciosa*, *Coffea liberica* dan *Areca pinanga*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa plot penelitian memiliki karakteristik tanah dengan kategori kesuburan mesotropik (kesuburan sedang) sampai eutrofik (subur), akan tetapi dengan pH antara 3,2 – 3,5 (sangat masam). Rata-rata persen hidup tanaman terhadap kombinasi penanaman di seluruh tipe plot adalah >80%. Pertumbuhan jenis tanaman pada umur lima bulan memiliki riap rata-rata pertumbuhan tinggi dan diameter yang berbeda di setiap kombinasi penanaman. Jenis balangeran memiliki pertumbuhan tinggi tertinggi yaitu sebesar 35,16 cm, sedangkan pertumbuhan diameter yaitu jenis pinang sebesar 8,13 mm. Kombinasi penanaman yang memiliki pertumbuhan terbaik adalah kombinasi enam jenis berupa durian, pinang, jengkol, petai, kopi dan balangeran..

Kata kunci: penanaman pengayaan, pertumbuhan, rehabilitasi, gambut

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan luasan lahan gambut tropika terbesar yaitu 20.695.000 ha dari total luas lahan gambut di dunia (44.102.500 ha) (Page *et al.* 2011). Penurunan luasan lahan gambut disebabkan oleh banyak faktor baik alam maupun tindakan manusia. Faktor alam yang terjadi seperti, musim kemarau panjang akibat perubahan iklim (*El Nino*) yang membuat muka air tanah menjadi lebih dalam

sehingga lapisan atas gambut sangat kering dan rawan terhadap kebakaran (BRG 2016). Faktor penyebab lainnya yaitu dari tindakan manusia seperti pembalakan liar dalam skala besar, kegiatan pembersihan lahan menggunakan api yang menyebabkan kebakaran tidak terkendali lebih dari 1 juta hektar selama tahun 1997/1998 di Indonesia (Noor dan Heyde 2007), serta konversi lahan menjadi perkebunan kelapa sawit (Koh *et al.* 2011) maupun lahan pertanian dan hutan produksi.

Kebakaran dan konversi lahan menjadi perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu ancaman utama dan menimbulkan dampak yang sangat serius terhadap lahan gambut di Indonesia (Yule 2010). Dampak negatif yang ditimbulkan jika lahan gambut terbakar atau dikonversi yaitu memancarkan sejumlah besar gas karbondioksida yang menjadi gas rumah kaca dan memperburuk pemanasan global, hal ini karena gambut merupakan sumber penyimpanan dan penyerap karbon (Adinugroho *et al.* 2005). Dampak lain dari segi ekologis yang ditimbulkan yaitu penurunan kualitas tanah gambut, terganggunya siklus hidrologi, perubahan kapasitas tinggi muka air, menghancurkan struktur vegetatif bawah tanah, serta hilangnya regenerasi alami yang menyebabkan struktur dan komposisi vegetasi hutan menjadi terganggu, sehingga terjadi penurunan keanekaragaman hayati (Adinugroho *et al.* 2005; Fitzherbert *et al.* 2008; Posa *et al.* 2011; Sulwinski *et al.* 2017; Tonks *et al.* 2017). Berdasarkan uraian tersebut, rehabilitasi pada lahan gambut terdegradasi merupakan kegiatan yang harus dilakukan untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan.

Rehabilitasi melalui metode pengayaan jenis tanaman merupakan salah satu upaya yang dapat dikembangkan untuk mengembalikan fungsi ekologis dan hidrologis dari lahan gambut terdegradasi. Penanaman dengan menggunakan jenis serbaguna (MPTS/*Multi Purpose Tree Species*) seperti durian, pinang, jengkol, kopi, petai dan balangeran merupakan jenis potensial untuk dikembangkan karena dapat meningkatkan produktivitas lahan, keragaman jenis tanaman dan hasil non kayu yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar. Dalam melakukan rehabilitasi melalui pengayaan jenis sangat penting dilakukan pemilihan jenis yang prospektif serta mengetahui teknik pengelolaan yang sesuai dengan kondisi lingkungannya untuk mendukung keberhasilan kegiatan rehabilitasi. Oleh karena itu, diperlukan informasi mengenai teknik budi daya serta daya adaptabilitas (pertumbuhan) jenis yang mampu tumbuh pada lahan gambut dengan tanaman kelapa sawit bekas terbakar. Tujuan penelitian yaitu menganalisis respon pertumbuhan spesies tanaman terhadap kombinasi jenis penanaman, menganalisis pilihan kombinasi penanaman yang sesuai dengan kondisi fisik lapangan dan kebutuhan masyarakat setempat.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2017 – Juni 2018. Lokasi penelitian berada di wilayah Desa Sinar Wajo, Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) Sungai Batanghari – Sungai Mendahara, Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi. Plot terdiri atas tiga tipe ukuran yang berbeda yaitu 5 m x 5m, 10 m x 10 m dan 20 m x 20 yang bertujuan untuk memvariasikan tingkat keanekaragaman jenis pohon atau kombinasi penanaman pada masing-masing plot. Setiap ukuran plot dibagi ke dalam 6 blok dengan tingkat keanekaragaman jenis (1, 3

dan 6 jenis) dan kombinasi jenis yang berbeda. Selain itu, juga dibangun plot kontrol sebanyak 3 plot. Jarak antar plot yang dibangun adalah 30 m, dengan jarak tanam antar tanaman pengayaan di dalam plot 2m x 2m. Dalam melakukan uji penanaman di lapangan terbagi menjadi tujuh tahapan, yaitu:

1. Pengambilan sampel tanah dan analisis tanah

Pengambilan sampel tanah pada plot penelitian dilakukan untuk mengetahui karakteristik sifat kimia tanah pada plot penelitian dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Metode yang digunakan adalah metode *purposive sampling* yang diambil pada 6 titik sampel tanah.

2. Penentuan spesies tanaman

Spesies tanaman yang dipilih untuk pengayaan pada plot penelitian merupakan tanaman MPTS dan berdasarkan hasil kesepakatan dengan masyarakat pemilik lahan sawit. Pemilihan jenis MPTS tersebut bertujuan agar masyarakat di sekitar kawasan dapat memanfaatkan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) dari tanaman tersebut. Selain itu, jenis-jenis yang dipilih merupakan jenis lokal rawa gambut yang diduga mampu beradaptasi dengan kondisi ekologis pada lahan gambut bekas terbakar. Spesies tanaman yang digunakan meliputi 4 jenis tanaman berkayu yaitu *S. balangeran*, *D. zibethinus*, *A. pauciflorum*, *P. speciosa* dan 2 jenis tanaman non kayu *C. liberica* dan *A. pinanga*.

3. Persiapan lahan

Terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan dalam persiapan lahan yaitu pembersihan lahan, pembuatan pagar plot dan pemasangan ajir.

4. Pembuatan lubang tanam dan pemberian dolomit

Pembuatan lubang tanam dilakukan dengan cara ditugal. Lubang tanam dibuat di depan atau di belakang ajir. Setelah pembuatan lubang tanam dilakukan pemberian dolomit di sekitar ajir (di atas lubang tanam) sebanyak 500g/lubang tanam yang bertujuan untuk meningkatkan pH tanah pada plot penelitian.

5. Penanaman

Setiap plot memiliki kombinasi penanaman dan tingkat keragaman jenis (diversitas) yang berbeda. Jarak tanam yang digunakan adalah 2 m x 2 m pada semua ukuran plot. Jumlah bibit yang ditanam pada masing-masing ukuran plot yaitu 5 m x 5 m (6 bibit per plot), 10 m x 10 m (25 bibit per plot), 20 m x 20 m (100 bibit per plot).

6. Pemupukan dan Pemeliharaan

Pemupukan dilakukan 2 kali yaitu pemberian pupuk dasar berupa *rockphosphate* dan pupuk NPK+TE. Pemberian *rockphosphate* sebanyak 125g/lubang tanam dilakukan bersamaan saat kegiatan penanaman. Pemupukan lanjutan dilakukan 2 bulan setelah kegiatan penanaman berupa NPK+TE dengan dosis 150 g/tanaman. Pemeliharaan tanaman meliputi beberapa kegiatan yaitu penyiangan, pendangiran, dan penyulaman.

7. Pengamatan dan pengukuran pertumbuhan

Pengamatan dan pengukuran pertumbuhan tanaman dilakukan terhadap seluruh individu tanaman pada plot pengamatan setiap 4 minggu sekali selama 20 minggu dengan pengamatan dan pengukuran pertama 1 minggu setelah penanaman. Parameter yang diamati meliputi persentase daya hidup tanaman, tinggi tanaman dan diameter tanaman.

Analisis data pertumbuhan tanaman berupa rata-rata pertumbuhan diameter dan tinggi tanaman terhadap kombinasi jenis pada masing-masing plot di analisis menggunakan statistika deskriptif. Selain itu, juga dilakukan analisis terhadap distribusi atau pola penyebaran data pertumbuhan pada masing-masing plot penelitian yang di sajikan dengan menggunakan *boxplot*. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel 2016* dan *Software SPSS*

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Tanah pada Plot Penelitian

Analisis sifat kimia tanah dilakukan untuk mengetahui kandungan unsur hara tanah pada plot penelitian. Data hasil analisis laboratorium disajikan pada Tabel 1.

Dalam pengklasifikasian tingkat kesuburan tanah gambut terdapat tiga kategori yaitu *oligotrofik* (tingkat kesuburan rendah), *mesotrofik* (tingkat kesuburan sedang), *eutrofik* (tingkat kesuburan tinggi). Berdasarkan hasil analisis laboratorium terhadap sifat kimia tanah di 6 titik pengambilan sampel pada plot penelitian menunjukkan bahwa secara umum pH tanah bersifat sangat masam (3,2 – 3,5) dan termasuk kategori *oligotrofik* (tingkat kesuburan rendah). Tingginya kemasaman tanah gambut disebabkan oleh dekomposisi bahan organik yang banyak mengandung lignin serta ketebalan gambut (Notohadiprawiro 1986; Barchia

2017). Dalam hal ini, pada plot penelitian yang memiliki karakteristik tanah bersifat masam, upaya memperbaiki kondisi tanah harus mempertimbangkan peningkatan pH salah satunya melalui pengapuran. Hal ini karena pada tanah dengan kondisi pH rendah, ion H⁺ banyak terikat dengan anion lain sehingga penambahan unsur hara saja tidak akan efektif dan akan mengalami pencucian (Hakim *et al.* 1986). Kandungan Mg pada dolomit dapat meningkatkan kandungan klorofil dalam daun tanaman, tingginya kandungan klorofil dalam daun mengakibatkan proses fotosintesis berjalan lebih optimal dan akan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pada umumnya permasalahan hara pada tanah gambut adalah ketersediaan P yang rendah. Akan tetapi, hasil analisis sifat kimia terhadap ketersediaan hara makro kandungan hara P pada plot penelitian antara sedang sampai tinggi (27,4 – 90,4 ppm) dengan kategori kesuburan *mesotrofik*. Hal ini diduga karena pengambilan sampel tanah yang kurang bervariasi yaitu hanya pada kedalaman 0 – 50 cm. Kandungan N total pada plot penelitian termasuk kategori tinggi (17-26 %). Ketersediaan N juga memiliki keterkaitan dengan C/N ratio. Hasil analisis menunjukkan C/N ratio pada plot penelitian berkisar antara 17 – 26, menurut Barchia (2017) rasio C/N yang berkisar antara 20 – 30 dapat menyebabkan immobilisasi mikrobiologi tanah serta pembebasan N ke dalam tanah gambut. Sehingga, dapat diketahui bahwa C/N rasio yang berada pada kisaran tersebut akan menyebabkan kandungan N tersedia lebih banyak.

Kejenuhan basa (Ca, Mg, K, Na) pada plot penelitian berkisar antara 7,97 – 17,20% yang berarti termasuk ke dalam golongan agak *eutropik* (agak subur). Soepardi dan Surowinoto (1982) menyatakan, kejenuhan basa yang baik agar tanaman dapat menyerap basa-basa dengan mudah adalah sekitar 30%. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa pada plot penelitian unsur hara yang tersedia di tanah belum mampu diserap tanaman secara optimal.

Tabel 1 Rekapitulasi hasil analisis sifat kimia tanah pada plot Penelitian

Parameter	Lokasi pengambilan sampel					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
pH (1:25)						
H ₂ O	3,2 ^(O)	3,3 ^(O)	3,2 ^(O)	3,3 ^(O)	3,3 ^(O)	3,5 ^(O)
CaCl ₂	2,7	2,8	2,6	2,8	2,7	2,8
N Total (%)	1,75	1,61	1,63	2,23	1,79	1,71
Rasio C/N	23 ^(E)	23 ^(E)	26 ^(E)	17 ^(E)	23 ^(E)	22 ^(E)
P ₂ O ₅ (Ppm)	90,4 ^(O/M)	52,5 ^(O/M)	42,5 ^(O/M)	45,4 ^(O/M)	27,4 ^(O/M)	34,6 ^(O/M)
Kation dd (Cmol/kg)						
Ca	8,82	13,22	7,22	6,55	3,87	7,59
Mg	1,92	3,25	4,94	3,34	2,30	2,98
K	0,46	0,55	0,54	0,40	0,36	0,31
Na	0,35	0,36	0,49	0,46	0,39	0,61
Total	11,55	17,37	13,19	10,75	6,92	11,49
KB	10,69 ^(E)	17,20 ^(E)	10,73 ^(E)	11,07 ^(E)	7,97 ^(E)	12,39 ^(E)
Kadar abu (%)	28,81 ^(E)	18,52 ^(E)	8,59 ^(E)	25,69 ^(E)	21,68 ^(E)	9,62 ^(E)
Pirit (%)	1,65	1,87	0,88	0,92	0,94	1,29

Keterangan: O = Oligotrofik, O/M = Oligotrofik/Mesotrofik, M = Mesotrofik, E = Eutrofik.

Kadar abu merupakan salah satu faktor yang dapat menggambarkan kesuburan tanah gambut, dimana semakin tinggi kadar abu maka semakin tinggi pula mineral yang terkandung. Hasil analisis kadar abu di plot penelitian memiliki nilai yang tinggi yaitu berkisar antara 8,59 – 28,82 %. Tingginya nilai kadar abu ini diduga karena pada plot penelitian merupakan lahan gambut yang pernah mengalami kebakaran serta telah dikonversi masyarakat menjadi perkebunan kelapa sawit. Kadar abu dalam gambut di Indonesia umumnya kurang dari 1%, kecuali pada tanah-tanah gambut yang mengalami kebakaran (Kurnain *et al.* 2001) atau telah dibudidayakan secara intensif (Adijaya *et al.* 2001).

Hasil analisis terhadap kandungan pirit pada plot penelitian menunjukkan nilai sebesar 0,92 – 1,87 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya potensi pemasaman tanah dalam keadaan teroksidasi bila mengandung pirit. Laju oksidasi pirit dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pH, konsentrasi oksigen, suhu, kelembaban tanah dan keseimbangan ion Fe.

2. Persen Hidup Tanaman

Persentase hidup tanaman merupakan salah satu faktor yang menentukan ketahanan atau daya adaptabilitas tanaman terhadap kondisi lingkungan di lapangan. Hasil pengamatan terhadap persentase hidup masing – masing jenis pada plot penelitian di sajikan pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa jenis yang memiliki persen hidup tertinggi secara berturut adalah pinang (98,61 %), balangeran (97,19 %), kopi (96,19 %), durian (93,09%), jengkol (92,14%), petai (88,36%). Pada plot penelitian, pinang merupakan jenis yang memiliki persen tumbuh tertinggi. Berdasarkan persyaratan tempat tumbuhnya pinang merupakan jenis intoleran terhadap naungan serta dapat tumbuh dengan baik pada areal dengan suhu udara 22 – 32 °C serta pH tanah asam – netral (Pratiwi *et al.* 2014). Hal ini sesuai dengan kondisi lingkungan pada plot penelitian yang memiliki

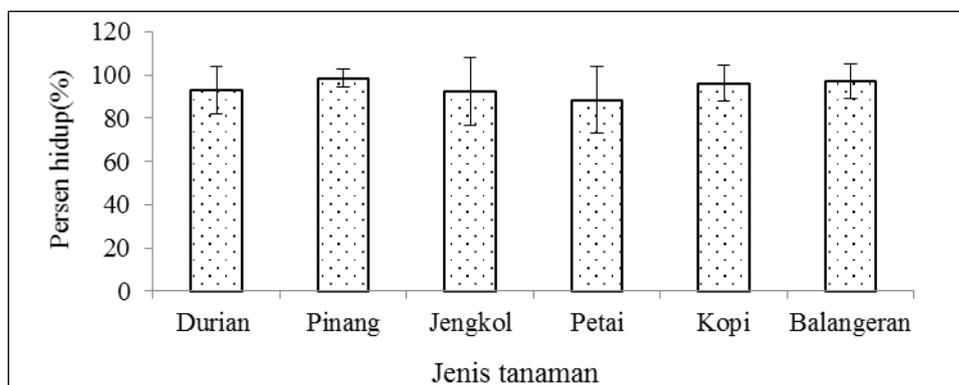
keterbukaan areal cukup tinggi, suhu rata-rata berkisar antara 30 – 32°C serta jenis tanah gambut dengan pH masam.

Tingginya nilai persen hidup tanaman pada plot penelitian, menunjukkan bahwa keenam jenis tanaman tersebut mampu hidup pada areal gambut bekas terbakar seperti pada plot penelitian. Selain itu adanya teknik silvikultur berupa pemberian dolomit, pemupukan serta pemeliharaan secara rutin diduga berpengaruh terhadap pertumbuhan serta persentase hidup tanaman. Persen hidup berkaitan dengan kemampuan tanaman untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan tempat tumbuhnya. Berdasarkan hal tersebut pemilihan jenis yang sesuai dengan karakteristik tempat tumbuhnya dan teknik silvikultur yang tepat akan meningkatkan persen tumbuh tanaman.

3. Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang diamati untuk melihat pertambahan dimensi tanaman. Tabel 2 menunjukkan bahwa masing-masing jenis memiliki rata-rata pertumbuhan tinggi yang berbeda disetiap kombinasi penanaman.

Riap rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis yang memiliki pertumbuhan tinggi terbaik pada seluruh plot yaitu balangeran (35,16 cm/5 bulan). Kemudian diikuti oleh jenis lainnya secara berturut-turut jengkol (28,90 cm/5 bulan), kopi (21,45 cm/5 bulan), durian (20,98 cm/5 bulan), petai (17,63 cm/5 bulan) dan pinang (16,60 cm/5 bulan). Hasil penelitian ini memiliki nilai pertumbuhan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian lainnya. Penelitian lain yang terkait dengan pertumbuhan balangeran dilakukan oleh Yassir dan Mitikauji (2007) dimana riap rata-rata pertumbuhan tinggi balangeran umur satu tahun pada lahan alang-alang dengan teknik penyiapan lahan tanam di Kalimantan Timur, berkisar antara 63 cm – 71 cm.



Gambar 1 Rata – rata persen hidup jenis pada plot penelitian.

Tabel 2 Rata-rata riap pertumbuhan tinggi tanaman per lima bulan penanaman terhadap kombinasi jenis penanaman.

Plot	Rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman (cm)					
	Durian	Pinang	Jengkol	Petai	Kopi	Balangeran
A 1.1	-	-	11,50	-	-	-
A 2.1	-	19,83	-	-	-	-
A 1.2	-	19	28,50	14,50	-	-
A 2.2	19	-	-	20	-	36
A 1.3	31	11	45	36	22	31
A 2.3	0	19	52	14	11	20
B 1.1	-	-	-	-	14,56	-
B 2.1	19,96	-	-	-	-	-
B 1.2	-	15,38	-	14,63	-	49,38
B 2.2	-	-	-	13,13	20,56	53,50
B 1.3	25	19,75	42	12	15,25	24,50
B 2.3	11,80	10,25	11,50	11,50	20,25	16,25
C 1.1	-	-	-	-	-	37,87
C 2.1	-	-	-	14,63	-	-
C 1.2	-	-	27,21	12,06	-	27,21
C 2.2	18,29	-	28,18	-	25,03	-
C 1.3	29,00	18,56	14,44	23,25	33,88	43,13
C 2.3	34,81	20,06	28,63	21,38	30,50	47,93
\bar{x}	20,98	16,60	28,90	17,63	21,45	35,16

Balangeran merupakan jenis yang tumbuh tersebar pada hutan dataran rendah dan hutan rawa gambut atau hutan tergenang air pasang surut, pada tanah liat atau liat berpasir dengan pH tanah masam–sangat masam, KTK dan kejenuhan basa sedang pada ketinggian 0 – 100 mdpl (Newman *et. al* 1996; Suryanto *et. al* 2012; Wardani dan Susilo 2016). Kondisi ekologis tempat tumbuh ini sesuai dengan kondisi lingkungan yang ada pada lokasi penelitian, sehingga balangeran mampu beradaptasi dengan baik pada kondisi lingkungan tersebut. Jenis lain yang di uji coba pada plot penelitian juga memiliki pertumbuhan tinggi tanaman yang relatif baik. Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan bahwa tinggi tanaman merupakan parameter pertumbuhan yang sering diamati untuk mengetahui pengaruh lingkungan. Berdasarkan pemaparan tersebut, diduga jenis- jenis yang ada pada plot penelitian mampu beradaptasi dengan karakteristik lingkungan tempat tumbuh yang ada dan hal ini mempengaruhi pertumbuhan tanaman pada plot penelitian. Selain itu, intensitas cahaya mahatari secara langsung akan mempengaruhi pertumbuhan melalui proses fotosintesis, dimana hasil proses fotosintesis tersebut digunakan tanaman untuk pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman (Wardani dan Susilo 2016).

Hasil analisis *boxplot* untuk mengetahui distribusi atau pola penyebaran pertumbuhan tinggi jenis tanaman tersaji pada Gambar 2. Berdasarkan analisis yang dilakukan, data pada Gambar 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi setiap jenis pada plot penelitian memiliki rata-rata pertumbuhan dan sebaran yang berbeda. Pada Gambar 2, juga dapat diketahui bahwa pertumbuhan tinggi jenis jengkol memiliki pola sebaran yang cenderung menyebar secara normal dibandingkan jenis tanaman lainnya. Selain itu, jenis jengkol juga

memiliki garis tengah yang cenderung simetris dan jika digambarkan akan membentuk sebaran kurva normal. Untuk sebaran pertumbuhan tinggi jenis lainnya yaitu balangeran, durian, kopi, petai, dan pinang memiliki data yang cenderung tidak menyebar secara normal dan relatif seragam. Hal ini diduga karena adanya faktor ukuran bibit yang digunakan saat awal penanaman serta respon pertumbuhan dari masing-masing jenis terhadap kondisi lingkungan.

4. Pertumbuhan Diameter Tanaman

Parameter lainnya yang digunakan untuk melihat pertumbuhan tanaman adalah diameter. Tabel 2 menyajikan data hasil pengamatan terhadap rata-rata pertumbuhan diameter tanaman umur lima bulan.

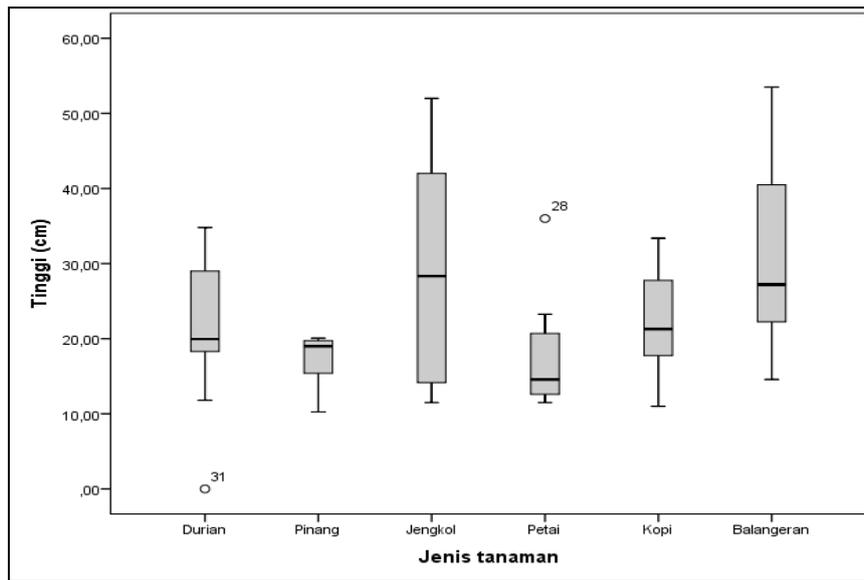
Hasil pengamatan terhadap parameter diameter tanaman pada plot penelitian selama 5 bulan penanaman menunjukkan bahwa jenis pinang memiliki riap rata-rata pertumbuhan terbaik (Tabel 2). Nilai riap rata-rata pertumbuhan diameter pinang yaitu sebesar 8,13 mm dengan nilai pertumbuhan diameter saat umur lima bulan sebesar 15,95 mm. Nilai riap rata-rata pertumbuhan diameter tersebut relatif lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian lainnya, seperti Wahyudi dan Hatta (2009) pada umur 3 bulan memiliki diameter pangkal batang antara 8,40 mm – 10,85 mm. Pinang merupakan jenis yang memiliki karakteristik tempat tumbuh pada ketinggian 0 – 900 mdpl, pH masam – netral, dengan kondisi tanah yang lembab sampai basah (Staples dan Bevacqua 2006). Pernyataan tersebut bertentangan dengan karakteristik tanah pada plot penelitian yang merupakan areal gambut bekas terbakar dengan pH tanah antara 3,2 – 3,5. Dapat diketahui bahwa jenis tersebut mampu beradaptasi pada kondisi tanah yang sangat

masam, akan tetapi tetap pada kondisi tanah yang lembab sampai basah. Hal ini diduga adanya pengaruh faktor eksternal lainnya seperti pernyataan Gardener *et al.* (1985) yang menyebutkan bahwa faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu faktor iklim, cahaya, dan biologis. Pada penelitian ini terdapat pula jenis lainnya yang menunjukkan nilai pertumbuhan diameter yang relatif tinggi pada plot penelitian yaitu durian 7,93 mm, balangeran 7,92 mm, kopi 7,85 mm, petai 6,16 mm dan jengkol 5,94 mm.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat jenis lain berpotensi untuk dikembangkan pada lahan gambut bekas terbakar yaitu balangeran, jengkol, kopi,

durian, petai dan pinang. Selain itu, pengkombinasian keenam jenis tersebut pada plot penelitian juga memiliki nilai pertumbuhan tinggi dan diameter terbaik dari pada kombinasi lainnya. Mengkombinasikan jenis tanaman dalam dalam kegiatan rehabilitasi khususnya pengayaan jenis akan berdampak positif terhadap peningkatan keanekaragaman tanpa mengurangi produktivitas jenis dan koresistensi terhadap serangan hama penyakit di lapangan.

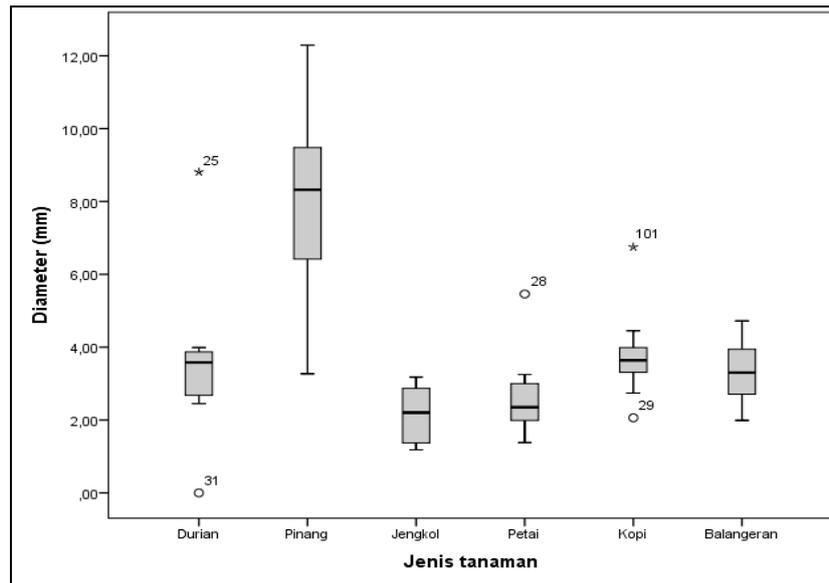
Untuk mengetahui pola penyebaran pertumbuhan diameter pada plot penelitian dilakukan analisis distribusi menggunakan *boxplot*. Hasil analisis disajikan pada Gambar 3.



Gambar 2 Sebaran rata-rata tinggi (cm) setiap jenis tanaman

Tabel 2 Rata-rata riap pertumbuhan diameter tanaman per lima bulan penanaman terhadap kombinasi jenis penanaman.

Plot	Rata-rata pertumbuhan diameter tanaman (mm)					
	Durian	Pinang	Jengkol	Petai	Kopi	Balangeran
A 1.1	-	-	1,18	-	-	-
A 2.1	-	12,29	-	-	-	-
A 1.2	-	9,17	2,24	2,76	-	-
A 2.2	3,58	-	-	2,83	-	3,30
A 1.3	8,81	6,42	2,87	5,46	2,06	2,94
A 2.3	0	3,27	2,17	2,31	4,45	2,48
B 1.1	-	-	-	-	2,74	-
B 2.1	3,99	-	-	-	-	-
B 1.2	-	7,17	-	2,39	-	4,43
B 2.2	-	-	-	2,05	3,64	1,99
B 1.3	3,47	8,32	2,82	1,93	3,54	3,74
B 2.3	3,59	5,62	1,30	1,38	3,99	4,12
C 1.1	-	-	-	-	-	3,04
C 2.1	-	-	-	2,05	-	-
C 1.2	-	-	1,37	1,55	-	2,48
C 2.2	2,68	-	2,88	-	3,65	-
C 1.3	2,45	11,42	2,17	3,25	6,75	3,76
C 2.3	3,87	9,48	3,18	3,71	3,31	4,72
\bar{x}	3,60	8,13	2,22	2,64	3,79	3,36



Gambar 3 Sebaran rata-rata diameter (mm) setiap jenis tanaman

Berdasarkan data yang disajikan pada Gambar 3 dapat diketahui bahwa jenis yang memiliki pola sebaran pertumbuhan diameter terbaik adalah jenis pinang. Hal ini dapat dilihat dari ukuran lebar *boxplot* yang lebih besar, yang menunjukkan bahwa data yang dimiliki semakin bervariasi dan menyebar. Selain itu, jenis pinang juga memiliki garis tengah yang cenderung simetris dan jika digambarkan akan membentuk sebaran kurva normal. Selain pinang, jenis lainnya seperti balangeran, kopi dan jengkol juga memiliki garis tengah yang cenderung simetris (sebaran normal). Akan tetapi ketiga jenis tersebut memiliki ukuran lebar *boxplot* yang lebih kecil dari pada jenis pinang, yang menunjukkan bahwa sebaran variasi data pertumbuhan diameter yang cenderung homogen

SIMPULAN

Plot penelitian memiliki karakteristik tanah dengan kategori kesuburan *mesotropik* (kesuburan sedang) sampai *eutrofik* (subur), akan tetapi dengan pH antara 3,2 – 3,5 (sangat masam). Karakteristik tanah tersebut sesuai dengan karakteristik ekologis jenis serta mampu mendukung pertumbuhan jenis yang dipilih hal ini ditunjukkan dengan rata-rata persen hidup jenis tanaman terhadap kombinasi penanaman di seluruh tipe plot adalah > 80%. Pertumbuhan jenis tanaman umur lima bulan di plot penelitian memiliki riap rata-rata pertumbuhan tinggi dan diameter yang berbeda di setiap kombinasi penanaman. Jenis balangeran memiliki rata-rata pertumbuhan tinggi terbaik, sedangkan pertumbuhan diameter yaitu jenis pinang. Kombinasi penanaman yang memiliki pertumbuhan terbaik pada umur lima bulan adalah kombinasi enam jenis berupa durian, pinang, jengkol, petai, kopi dan balangeran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya, Rieley JO, Artiningsih T, Sulistiyanto Y, Jagau Y. 2001. Utilization of deep tropical peatland for agriculture in Central Kalimantan, Indonesia. Dalam Rieley JO, and Page SE (Editor). *Jakarta Symp. Proc. on Peatlands for People: Natural Resource Function and Sustainable Management*.
- Adinugroho WC, I Nyoman N, Bambang H Saharjo, Siboro L. 2005. *Manual for the Control of Fire in Peatlands and Peatlands Forest*. Bogor (ID) : Wetlands International – Indonesia Programme and Wildlife Habitat Canada
- [BRG] Badan Restorasi Gambut. 2016. *Rencana Strategis Badan Restorasi Gambut 2016 – 2020 (P.5/KB BRG-SB/11/2016)*. Jakarta (ID) : Badan Restorasi Gambut.
- Barchia MF. 2017. *Gambut: Agroekosistem dan Transformasi Karbon*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press
- Fitzherbert EB, Struebig MJ, Morel A, Danielsen F, Brühl CA, Donald PF, Phalan B. 2008. How will oil palm expansion affect biodiversity?. *Trends in Ecology and Evolution*. 23 (10) : 538–545.
- Gardener F, Pearce RB, Mitchell R. 1985. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta (ID) : Universitas Indonesia.
- Hakim N, Nyakpa Y, Lubis AM, Nugroho SG, Diha MA, Hong GB, Bailey HH. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Lampung (ID): Universitas Lampung.
- Koh LP, Miittinen J, Liew SC, Ghazoul J. 2011. Remotely sensed evidence of tropical peatland conversion to oil palm. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*. 108 (12): 5127 – 5132.

- Kurnain, Notohadikusumo AT, Radjagukguk B, Hastuti S. 2001. The state of decomposition of tropical peat soil under cultivated and fire damage peatland. Dalam Rieley JO, Page SE, Editor. *Jakarta Symp. Proc. on Peatlands for People: Natural Resource Function and Sustainable Management*.
- Newman MF, Burgess PF, Whitmore TC. 1996. *Manual of Dipterocarps for Foresters: Borneo Island Light Hardwoods*. Huddersfield (UK): The Charlesworth Group.
- Noor YR, Heyde J. 2007. Pengelolaan Lahan Gambut Berbasis Masyarakat di Indonesia. Proyek *Climate Change, Forest and Peatland in Indonesia*. Bogor (ID): Wetland International-Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada.
- Notohadiprawiro T. 1986. *Tanah Estuarin: Watak, Sifat, Kelakuan dan Kesuburannya*. Jakarta (ID): Ghalia Press.
- Page SE, Rieley JO, Banks CJ. 2011. Global and regional importance of the tropical peatland carbon pool. *Global Change Biology*. 17 : 798 – 818.
- Posa MR, Wijedasa LS, Corlett RT. 2011. Biodiversity and conservation of tropical peat swamp forest. *Bioscience*. 61 : 49 – 57.
- Pratiwi, Narendra BH, Hartoyo GME, Kalima T, Pradjadinata S. 2014. *Atlas Jenis-Jenis Pohon Andalan Setempat Untuk Rehabilitasi Hutan dan Lahan di Indonesia*. Bogor (ID): FORDA PRESS.
- Sitompul SM, Guritno B. 1995. *Analisa Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Soepardi G, Surowinoto S. 1982. Pemanfaatan tanah gambut pedalaman kasus Berengbengkel. Dalam: *Makalah pada Seminar Lahan Pertanian se Kalimantan*. Palangka Raya (ID): 11 – 14 November 1982.
- Staples GW, Bevacqua RF. 2006. *Areca catechu* (betel nut palm) ver 1.3. Elevitch CR (Editor). *Species Profiles for Pacific Island Agroforestry*. Hawaii : Permanent Agriculture Resources (PAR).
- Sulwinski M, Metrak M, Malawska MS. 2017. Long-term fire effects of the drained open fen on organic soils. *Archives of Environmental Protection*. 43 (2): 11-19.
- Suryanto, Hadi TS, Savitri E. 2012. *Budidaya Shorea balangeran di Lahan Gambut*. Kalimantan Selatan (ID): Balai Penelitian Kehutanan Banjarbaru.
- Tonks AJ, Aplin P, Beriro DJ, Cooper H, Evers S, Vane CH, Sjogersten S. 2017. Impacts of conversion of tropical peat swamp forest to oil palm plantation on peat organic chemistry, physical properties and carbon stocks. *Geoderma*. 289 : 36-45.
- Wahyudi I, Hatta M. 2009. Pengaruh pemberian pupuk kompos dan urea terhadap pertumbuhan bibit pinang (*Areca catechu* L.). *J. Floratek*. 4 : 1 – 17.
- Wardani M, Susilo A. 2016. Deskripsi tempat tumbuh, keragaman morfologi, dan kandungan senyawa fitokimia *Shorea balangeran* Burck di Hutan Bangka Belitung. *Bul. Plasma Nufiah*. 22(2) : 81 – 92.
- Yassir I, Mitikauji Y. 2007. Pengaruh penyiapan lahan terhadap pertumbuhan *Shorea leprosula* Miq. dan *Shorea balangeran* (Korth.) Burck pada lahan alang-alang di Samboja, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*. 1 (1) : 23 – 35.
- Yule CM. 2010. Loss of biodiversity and ecosystem functioning in Indo- Malayan peat swamp forests. *Biodiversity and Conservation*. Vol 19: 393–409.